Ueber die

Entstehung der Hydronephrose

durch die natürliche Engigkeit des Ureters an der Austrittsstelle aus dem Nierenbecken.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

hohen medicinischen Facultät

der

K. Bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt von

Adolph Tölle

approb. Arzt aus Hamburg.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Würzburg.
Anton Boegler'sche Buchdruckerei
1899.

Referent:
Geheimrat Professor Dr. Ritter von Rindfleisch.

Meinen lieben Eltern

in

Dankbarkeit

gewidmet.

Unter Hydronephrose versteht man eine Erweiterung des Nierenbeckens mit folgendem Schwund der Nierensubstanz, der schliesslich zur Degeneration der ganzen Niere zu einem bis mannskopfgrossen häutigen, in seinem Innern fächerigen, cystenartigen Sacke mit glatter oder gelappter Oberfläche führen kann, dessen Inhalt gewöhnlich in nur durch serös-schleimige Flüssigkeit verdünntem Urin besteht

Herbeigeführt wird diese Veränderung der Niere durch Stauung, und zwar in den herableitenden Organen, dem Ureter, der Blase, der Urethra. Die natürlichste Ursache solcher Urinretentionen wäre in Fremdkörpern zu suchen, die sich in den Harnableitern fortsetzen und so eine partielle oder totale Verstopfung ihres Lumens herbeiführen. Solche Körper sind vor allem Nierensteine, welche in den Harnleiter geraten und darin stecken bleiben. Infolge dessen sammelt sich der abfliessende Urin in der central von dieser Stelle gelegenen Partie und führt eine Erweiterung derselben herbei. Gelingt es dem durch die Stauung bewirkten vergrösserten Druck des Urins, das Hindernis zu beseitigen, so geht dasselbe schliesslich auf natürlichem Wege unter heftigen kolikartigen Schmerzen ab, die Geschwulst geht zurück, und die normalen Verhältnisse treten wieder ein. Gelingt es aber dem Drucke nicht, so nimmt natürlich die

Geschwulst durch die grössere Urinansammlung mehr und mehr zu, und wir erhalten das Bild einer Hydronephrose.

Doch nicht nur Nierensteine bilden dieses Hindernis, auch andere Körper können eine Verstopfung bewirken, und es sind Fälle in der Litteratur beschrieben, wo Eingeweidewürmer, Ecchinococcusblasen, das Lumen des Harnleiters versperren. Strongylus gigas, der grösste Nematode, soll sich auch im Nierenbecken und dem Ureter aufhalten, doch hält Simon es kaum für möglich, dass durch ihn eine Retentionsgeschwulst verursacht werden kann, da ein solcher Verschluss wegen baldiger Zersetzung des Parasiten nur ganz vorübergehend bestehen könnte.

Eine weitere Verengerung des Harnleiterlumens dürfte noch durch Verdickungen und Excrescenzen in seinen Wandungen herbeigeführt werden auf Grund von entzündlichen Produkten tuberkulöser oder carcinomatöser Prozesse. Ebenso können Harnröhrenstrikturen nach Vernarbung von durch Steine verursachten Ulcerationen den Abfluss des Urins in mehr oder minder bedeutendem Masse beeinflussen, ja eine vollständige Retention bewirken. Doch sind Fälle dieser Art nur selten in der Litteratur erwähnt.

Häufiger werden Hydronephrosen erzeugt durch Druck auf die Harnleiter von aussen. Diese Art trifft man häufiger beim Weibe als beim Manne, weil erstere in der Umgebung der Harnleiter mehr Organe besitzt, die, wenn sie vergrössert sind, auf denselben drücken können. Während beim Manne nur in vereinzelten Fällen die Compression der Urethra bei einer hochgradigen Prostatavergrösserung als aetiologischer Moment für die Entstehung einer Hydronephrose gefunden wurde, konnte beim Weibe in einer grossen Zahl von Fällen Hydronephrose konstatiert werden im Anschlusse an

para- und perimetritische Exsudate, Geschwülste des Beckens, des Uterus und der Eierstöcke. Ja, auch blosse Lageveränderungen des Uterus, Flexion und Prolaps haben durch Druck auf den Harnleiter den Urin in den höher gelegenen Teilen gestaut und so eine Hydronephrose bewirkt.

Zwei Fälle sind ausserdem noch bekannt, wo der Ureter durch den abnormen Verlauf der Nierenarterie, die ihn umschlängelte, comprimiert wurde.

Ausser den bis jetzt angeführten Ursachen für die Harnretention giebt es nun noch solche, die ihren Grund in der fehlerhaften Lage der Wandungen des Ureters zu einander haben, welche ihren deutlichsten Ausdruck in der Knickung des Harnableiters findet. Solche Formen der völligen Abknickung sind in manchen Fällen angeboren, doch kommen sie auch nach der Geburt dadurch zustande, dass, während der Ureter normal fixiert ist, die Niere eine abnorme Beweglichkeit zeigt und deshalb durch ihre Lageveränderung eine mehr oder minder vollständige Abknickung des Ureters bewirken kann, wodurch dann eine Stauung des Urins herbeigeführt wird. Kehrt die Niere wieder in ihre normale Lage zurück, so wird damit auch die Knickung aufgehoben, und der Urin kann unbehindert abfliessen. Wechselt dann aber die Niere ihre Lage wieder, so wird auch die Knickung wieder eintreten. Wir haben auf diese Weise das Bild einer intermittierenden Ischurie vor uns, und in der That führt LANDAN die Ursachen für die Entstehung einer solchen stets auf Wanderniere zurück, eine Auffassung, die wohl etwas zu eng begrenzt sein dürfte, denn, wie wir später sehen werden, kann intermittierende Hydronephrose auch noch auf andere Art entstehen.

Am merkwürdigsten aber und interessantesten sind jene Fälle, wo der Ureter durch keine der bis jetzt an-

geführten Ursachen verstopft war, vielmehr von seinem Austritt aus dem Nierenbecken bis zum Ende der Urethra nicht die geringste pathologische Veränderung zeigte, und trotzdem eine Hydronephrose vorhanden war.

Verfolgt man den normalen Ureter in seinem Verlaufe, so bemerkt man, dass sein Lumen nicht überall die gleiche Weite hat; man findet an 3 Stellen Verengerungen, und zwar die erste an seiner Austrittsstelle aus dem Nierenbecken, die zweite da, wo der Ureter die Arteria iliaca communis kreuzt, von da ab ist das Lumen überhaupt etwas verengert, bis wir zur dritten Stelle gelangen, nämlich da, wo der Ureter am Trigonum Lieutaudii in die Vesica urinaria einmündet. Wichtig für die Hydronephrose ist eigentlich nur die Austrittsstelle des Harnleiters aus dem Nierenbecken, und wir haben in der Litteratur eine Reihe von Fällen, wo diese Krankheit durch die natürliche Engigkeit des Ureters an der Austrittsstelle aus dem Nierenbecken entstanden ist. Wie das geschehen kann, werde ich im folgenden ausführen.

Zum besseren Verständnis der nachfolgenden Erklärungen sei es mir gestattet, einiges über die normalen Verhältnisse des Ureters an seinem oberen Ende zu schreiben. Der Verlauf dieses Stückes richtet sich nach der Lage der Niere, deren Hilus und deren Form; ist der Hilus nach vorn gekehrt, so läuft der Ureter über die vordere Fläche des unteren Teils der Niere; ist er nach hinten gekehrt, so liegt der Harnleiter zwischen der Niere und der Bauchwand, kann also von ihr einen Druck erleiden. In den meisten Fällen spitzt sich das Nierenbecken nach unten und innen trichterförmig zu, und geht so in den Ureter über; es fällt also die Längsachse des Nierenbeckens und die des Ureters ungefähr in eine Linie. In sehr vielen Fällen aber geht der

Harnleiter zuerst ein wenig nach einwärts, biegt dann bald nach unten um und verläuft bei breiter Niere nicht selten in einer Furche derselben. Es bildet also in diesem Falle die Längsachse des Nierenbeckens mit der des Ureters einen Winkel, das heisst, während im ersten Falle die Austrittsstelle des Ureters genau der Vereinigungsstelle der beiden Beckenwände entsprach, befindet sich dieselbe im zweiten Falle mehr an der medialen Wand des Nierenbeckens, ein Umstand, der, zumal, wenn wir noch die natürliche Engigkeit des Ureters an dieser Stelle in Betracht ziehen, für die Entstehung der Hydronephrose von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist. Tritt nun der Ureter aus der medialen Wand zum Nierenbecken heraus, so ist noch der Winkel und die Höhe zu beachten, in denen es geschieht.

Ausserdem ist noch zu bemerken, dass sich der Harnleiter unmittelbar hinter der engen Austrittsstelle plötzlich, wenn auch nur wenig, erweitert, so dass man eine kleine, klappenartige Hervorragung rings in das Lumen des Ureters wahrnehmen kann, ein Umstand, der ebenfalls für die Entstehung der Hydronephrose von grosser Wichtigkeit ist. Um nun überhaupt eine solche feststellen zu können, muss man über das normale Verhältnis des Harnleiterlumens an seinem Abgange aus dem Nierenbecken zu der Basis des letzteren unterrichtet sein. Englisch hat durch zahlreiche Messungen herausgefunden, dass dasselbe zwischen 1 : 2—6 schwankt, so dass das Verhältnis 1 : 6, das heisst, wenn die Breite der Basis des Nierenbeckens 6 mal so gross ist, wie die des Harnleiters an seiner Austrittsstelle, noch als normal bezeichnet werden kann.

Gehen wir nun zuerst von denjenigen Fällen aus, wo der Ureter nicht an der tiefsten Stelle des Nierenbeckens entspringt, sondern etwas höher und medianwärts.

Nach CRUVEILHIER sollen diese Verhältnisse sich nicht selten schon bei Neugeborenen finden, und zwar wäre ihre Entstehung folgendermassen zu erklären:

Wenn in einem organischen Sacke oder Rohre einmal eine Erweiterung stattgehabt hat, und seine Elemente über die Massen mit Verlust ihrer Elastizität ausgedehnt waren, dann bleibt diese Erweiterung der Wände auch bei weiterem Wachstum in demselben Verhältnis bestehen.

Nun setzt CRUVEILHIER weiter voraus, dass bei Beginn der Harnsekretion im Foetus die Epithelialüberzüge der Ureterenwand an seiner Austrittsstelle mit einander verklebt sind, und dass der Urin erst diese Verklebung sprengen muss, bevor er in den Ureter und in die Blase gelangen kann. In den meisten Fällen gelingt diese Sprengung leicht, bevor es zur Ansammlung einer grösseren Flüssigkeitsmenge kommt. Gelingt dieselbe aber nicht sofort, dann kommt es zur Stauung in den central von dieser Stelle gelegenen Partieen, das heisst im Nierenbecken. Bei der Zartheit nun der embryonalen Gewebe kann durch die Ausdehnung sehr leicht die Elastizitätsgrenze der Wände überschritten werden, und so eine dauernde Erschlaffung auch dann noch zurückbleiben, wenn der Widerstand überwunden ist. Bei weiterem Wachstum vergrössert sich der so entstandene Sack in demselben Verhältnis, wie die anderen Organe wachsen, und wird deshalb immer als solcher bestehen bleiben. So bildet er denn eine Prädilektionsstelle für Harnansammlung, welche später zur Hydronephrose führen kann. — Soweit die Ausführungen CRUVEILHIER's. Leider sind dieselben zum Teil noch rein hypothetisch, da man sie bis jetzt noch nicht durch Untersuchungen am Foetus hat nachweisen können. Jedenfalls aber giebt sie uns eine Erklärung dafür, wie die Dispositon zur Hydronephrosenbildung schon beim Foetus durch die

natürliche Engigkeit des Ureters an seiner Austrittsstelle entstehen kann.

Die Hydronephrose selbst entwickelt sich dann folgendermassen: Da sich der Ureter, wie wir oben gesehen haben, nicht mehr an der tiefsten Stelle des Nierenbeckens befindet, so muss der Urin, bevor er aus demselben heraustreten kann, bei aufrechter Haltung des betreffenden Individuums sich erst in dem unter der Austrittsstelle befindlichen Sacke ansammeln, und erst wenn die Harnmenge mit ihrem Niveau das Orificium pelvicum erreicht hat, wird eine Entleerung des Harns in die Blase stattfinden. Um also bei aufrechter Körperhaltung überhaupt einen Abfluss aus dem Nierenbecken zu ermöglichen, bedarf es eines gewissen dauernden Füllungszustandes der Pelvis renale und zwar bis zur Ausflussöffnung. Durch seine eigene Schwere übt der Urin einen ständigen Druck auf die Wände des Sackes aus, so dass dieser allmählich an Grösse zunimmt. Schliesslich hat derselbe eine derartige Grösse erlangt, dass er verengend auf das Lumen des oberen Harnleiterabschnittes, der ja medial von ihm verläuft, einwirkt. Jetzt kann auch die Urinmenge, die abgesondert wird, nachdem der Harn mit seinem Niveau die Austrittsstelle des Ureters erreicht hat, nicht mehr, wie früher, ungehindert abfliessen, die Geschwulst wird immer grösser, schliesslich ist das Lumen des Harnleiters ganz comprimiert, und der Urin kann nur bei Anwendung eines sehr hohen Druckes aus dem Nierenbecken heraus in die Blase gelangen. Hat nun durch die weitere Harnansammlung der Druck die erforderliche Höhe erreicht, dann erfolgt eine plötzliche Entleerung nach der Blase hin, die Geschwulst, die man vorher schon hat von aussen palpatorisch constatieren können, ist plötzlich verschwunden. Die Urinansammlung aber im Sacke bewirkt bald wieder die Compression des Ureters, und

derselbe Vorgang wiederholt sich von neuem. Und so erklärt sich der intermittierende Charakter, der auch hier vielen der so entstandenen Hydronephrosen gemeinsam ist.

Diese Theorie setzt also eine angeborene Disposition zur Hydronephrosenbildung voraus. Und in der That kann man eine Reihe von Fällen bei Kindern in den ersten 5 Jahren auf diese Theorie zurückführen. Doch ist es durchaus nicht erforderlich, dass sie bei Individuen mit angeborener Disposition schon so früh auftritt. Es giebt Fälle, wo Hydronephrose erst nach 20—30 Jahren konstatiert wurde, deren Entstehung bis in die früheste Jugend zurückverfolgt werden konnte. Israel führt in seinen Erfahrungen über Nierenchirurgie 6 Fälle an, die in einem Alter von 22—34 Jahren zur Behandlung kamen, und deren Anfänge sich bis auf die ersten Jahre zurückführen liessen. In solchen Fällen hatten die Patienten schon mit 5—6 Jahren periodisch auftretende geringe Schmerzen auf der betreffenden Seite gespürt, die stets schnell vorübergingen, und an die sich eine mehr oder weniger gesteigerte Urinentleerung anschloss. Erst in den späteren Jahren wurden die Beschwerden so stark, dass die Patienten ärztliche Hilfe aufsuchten, und zwar waren es hier weniger die Schmerzen, als die Besorgnis über das stetige Wachsen und plötzliche Verschwinden der Geschwulst, welche sie zum Arzte trieb.

Es ist aber nicht erforderlich, dass die sackartige Erweiterung des unter dem Orificium pelvicum gelegenen Nierenbeckenabschnittes angeboren sei. Natürlich kann sie auch später erworben werden, und zwar dadurch, dass irgend ein Hindernis im Ureter eine Harnstauung in der central gelegenen Partie herbeiführt. Merkwürdig ist dabei, dass immer das Nierenbecken sich am meisten ausdehnt, während der centrale Teil des Ureters nur eine geringe Erweiterung erfährt. Diese Thatsache aber

erklärt sich von selbst, wenn wir die Engigkeit des Ureters an seiner Austrittsstelle in Betracht ziehen. Man kann sich den Vorgang sehr gut an folgendem Experiment vergegenwärtigen: Man befestige an einem stark elastischen Gummiballon ein Ausführungsrohr, und zwar so, dass das Lumen der Ausmündungsstelle kleiner ist als das des übrigen Rohres. Ausserdem darf der Umfang des Ballons und die Grösse des Ausmündungslumens das Verhältnis 6 : 1 in normal gefülltem Zustande nicht überschreiten. Nachdem man nun den Ballon mit Wasser gefüllt hat, kneife man das Abführungsrohr an irgend einer Stelle zu. Alsdann wird sich bei weiterem Zufliessen der centralwärts gelegene Abschnitt des Rohres nur etwas erweitern, bedeutend stärker aber wird die Ausdehnung des Gummiballons sein. Macht man aber das Lumen der Ausflussöffnung gleich dem des Rohres, oder gar grösser, dann wird die Ausdehnung des Abflussrohres natürlich bei demselben Wasserüberschuss eine viel bedeutendere sein als im ersten Falle, selbstverständlich auf Kosten der Volumzunahme des Ballons. Uebertragen wir nun diese Verhältnisse auf den Harnapparat, so würde in letzterem Falle das den Ureter verstopfende Hindernis immer weiter nach abwärts dringen können, bis es schliesslich in die Blase gelangt, das Nierenbecken aber würde dabei nur eine verhältnismässig geringe Ausdehnung erfahren, während im ersten Falle sich die Erweiterung gerade hierauf erstrecken würde.

Von hervorragender Bedeutung für die Entstehung und Weiterentwicklung einer Hydronephrose ist weiterhin der Winkel, unter dem der Ureter aus dem Nierenbecken heraustritt. Ist derselbe nämlich ein spitzer, so bildet an seinem Scheitel die Wand des Ureters mit der betreffenden Beckenwand einen beweglichen Zipfel, der sich nach Art einer Klappe vor die Austrittsstelle legen kann. Und hier ist es wieder die Engigkeit des Ureters

daselbst, welche die Beweglichkeit der Klappe entschieden vergrössert und so eine leichtere Schliessfähigkeit bewirkt. Ein Paradigma für den Verschliessungsmechanismus haben wir an der Insertionsstelle des Ureters in die Blase, am Trigonum Lieutaudii, die ebenfalls unter einem spitzen Winkel erfolgt und bei grösserer Füllung der Blase durch die von Blasen- und Ureterenwand gebildete Klappe vermöge des Druckes der Flüssigkeit verschlossen wird. Wir sehen also, dass die spitzwinklige Insertion des Ureters am Nierenbecken verbunden mit der Engigkeit daselbst ausserordentlich wichtig für die Entstehung der Hydronephrose ist; und wir können auch bei der Autopsie in einer ganzen Reihe von Fällen eine spitzwinklige Insertion am Nierenbecken konstatieren.

Simon sucht ihre Ursache in der Hydronephrose selbst, welche sich durch irgend ein Hindernis im Harnleiter gebildet hat: »Mit der Ausdehnung des Nieren-
»beckens, welche in der Querrichtung nur nach vorn
»und aussen stattfinden kann, weil ihr nach hinten
»die hintere Bauchwand, nach innen die Wirbelsäule
»entgegensteht, wird die Nierensubstanz mit den
»Nierenkelchen nach aussen und hinten gedrängt.
»Durch diese Lageveränderung rückt der normal nach
»innen gelegene obere Teil des Harnleiters mehr nach
»vorn und aussen, so dass er nun zwischen die vordere,
»innere Wand des ausgedehnten Nierensackes und das
»dieselbe überziehende Peritoneum zu liegen kommt«.
Durch diesen Verschiebungsprocess muss sich dann die Insertion des Ureters am Nierenbecken spitzwinklig verziehen.

Diese Theorie Simon's reicht allerdings nur für die Fälle spitzwinkliger Insertion, die durch eine Hydronephrose entstanden sind. In anderen Fällen aber, wo eine solche nicht zu konstatieren war, muss diese Ano-

malie als angeboren angenommen werden. Und diese soll nach KUPFFER im Foetus dadurch entstanden sein, dass die physiologische Wendung des Nierenbeckens nach hinten zu weit und zu plötzlich ausgefallen ist.

Wenn auch die spitzwinklige Insertion des Ureters am Nierenbecken bei den meisten Hydronephrosen zu konstatieren war, so ist sie doch für die Entstehung derselben durchaus nicht erforderlich. Es giebt auch Fälle, wo man ganz allein die Engigkeit des Ureters an seiner Austrittsstelle als ursächliches Moment ansehen muss. Für ihre Erklärung dürfte wohl folgende Ausführung geeignet sein: Durch irgend eine Ursache ist eine entzündliche Schwellung der Schleimhaut der harnableitenden Organe und des Nierenbeckens entstanden, wodurch natürlich das Lumen der schon an und für sich engen Ausflussöffnung am Ostium pelvicum noch mehr verkleinert worden ist, so dass die abgesonderte normale Urinmenge gerade noch abfliessen kann. Tritt nun aber z. B. nach dem Genuss reichlicher Quantitäten von Flüssigkeit eine grössere Urinsekretion auf, so entsteht natürlich ein Missverhältnis zwischen der zugeführten Menge und derjenigen, welche ihren Weg durch den Ureter finden kann, wodurch Stauung im Nierenbecken und Ausdehnung desselben hervorgerufen wird. Der hierdurch vermehrte Druck teilt sich der Beckenwand mit, und zwar wirkt er hauptsächlich nach der Ausflussöffnung zu. Dadurch wird nun in der Umgebung des Orificium pelvicum die entzündete, geschwellte Schleimhaut verschoben und legt sich schliesslich vor die Ausflussöffnung, dieselbe verschliessend. Die Vergrösserung des Nierenbeckens nimmt immer mehr zu, bis schliesslich der Druck des angesammelten Urins so hoch ist, dass das Hindernis gesprengt wird. Da nun aber durch die gewaltige Spannung die Wände einen guten Teil ihrer Elastizität eingebüsst haben, so ist natür-

lich das Volumen des Nierenbeckens dauernd vergrössert, und dadurch sind die Bedingungen für die Entstehung einer zweiten Hydronephrose bedeutend günstiger. Es geht also diese Erklärung KÜSTER's ebenfalls von der natürlichen Engigkeit des Ureters an seiner Austrittsstelle aus dem Nierenbecken aus.

Eine zweite Erklärung ist die folgende, zu deren näherem Verständnisse es mir gestattet sei, noch einige erläuternde anatomische Bemerkungen einzuflechten:

Nach den Untersuchungen ENGLISCH's nämlich zeigt die Wand des Nierenbeckens nicht überall dieselben Dickenverhältnisse. Füllt man also das Nierenbecken stark an, so wölben sich die dünneren und deshalb nachgiebigeren Partieen der Beckenwand stärker vor als die dickeren, so dass diese letzteren zwischen den Ausbuchtungen der ersteren mehr oder weniger tiefe Einschnürungen bilden. Es ist also der Eindruck eines prall gefüllten Beckens ähnlich dem Bilde einer Cyste, bestehend aus einer Reihe kleinerer Cysten. Es sollen nach ENGELMANN diese Verhältnisse durch die verschiedene Anordnung der Längsbündel in der Beckenwandmuskulatur bedingt sein. Es finden sich nun derartige dünnere Wandpartieen auch in der Umgebung des Orificium pelvicum, während die Engigkeit des Ureters an dieser Stelle ziemlich fest und wenig nachgiebig ist. Es springt diese letztere, weil der Ureter sich unmittelbar unter ihr etwas erweitert, wie eine ringförmige unvollständige Klappe in das Lumen vor. Ist nun durch irgend eine Ursache eine abnorm grosse Urinansammlung im Nierenbecken eingetreten, so wird der Harn vermöge seiner Schwere zuerst an der tiefsten Stelle des Beckens eine Ausbuchtung verursachen. Es ist dies aber das Orificium pelvicum. Es wird also in seiner nachgiebigeren Umgebung ringsherum eine sackartige Hervorwölbung entstehen, wodurch der vorhin erwähnte

ringförmige Vorsprung in das Lumen des Ureters noch grösser und beweglicher wird, so dass er bei genügend grossem Druck des herandrängenden Urins den Harnleiter jetzt vollständig wie eine Schleuse verschliesst. Durch die weitere Harnsekretion der Niere wird aber die Spannung im Becken schliesslich so gross, dass auch das Orificium pelvicum dem Zuge folgen muss; die Klappenbasis wird auseinandergezogen, und zuletzt treibt der enorme Druck das ringförmige Klappenende aus dem Becken heraus in den Ureter hinein. Nun erfolgt eine plötzliche sehr ausgiebige Entleerung in die Blase. Der Hydronephrosensack aber wird wieder schlaff, seine Wandpartieen kehren, soweit ihre Elastizität nicht gelitten hat, in ihre frühere Lage zurück, das Orificium selbst nimmt seine vorherige Gestalt wieder an, und der ganze Process kann von neuem beginnen. Mit jeder Wiederholung wird natürlich die Elastizität der Wand immer geringer, die Klappe aber wird stets grösser, bis der Urin sie überhaupt nicht mehr sprengen kann, und so eine einseitige totale Harnverhaltung entsteht.

Alle im Vorhergehenden erklärten Hydronephrosen zeichnen sich durch ihre ausserordentliche Grösse aus, die sie schliesslich erreichen können, während diejenigen Hydronephrosen, welche durch plötzlichen, vollständigen Verschluss des Ureters entstanden sind, es nur zu einem viel geringeren Umfange bringen. So hat z. B. P. Frank aus einem Hydronephrosensacke der ersten Art 30,000 ccm, Dumreicher sogar 36,000 ccm. Flüssigkeit entleert. Es muss also der Sack ganz enorme Dimensionen gehabt haben. Cohnheim hat nun durch Thierversuche diese merkwürdige Thatsache zu erklären gesucht. Er schlug nämlich beim Hunde um eine Stelle des Ureters einen nicht zu dünnen, carbolisierten Faden locker herum. Um diese Fadenschlinge entstand eine circumscripte, nicht eiterige Entzündung, die zur Bildung einer allmählich

schrumpfenden und dadurch den Ureter einengenden Bindegewebskapsel führte. Es entstand eine bedeutende Hydronephrose. Bei einem anderen Hunde sperrte er durch eine feste Ligatur den Ureter plötzlich vollständig ab, und hier resultierte nur eine ganz geringe Beckenerweiterung, während die Niere bald ihre Funktion einstellte. — Zur Bildung einer umfangreichen Hydronephrose ist also eine sehr langsam sich ausbildende Verlegung des Harnleiterlumens, oder eine hochgradige Verengerung erforderlich, die indessen noch einen Teil des Lumens freilässt, oder ein Widerstand, der nicht dauernder Natur ist, sondern vielmehr mit freien Perioden wechselt. — Es kommt dabei niemals, oder erst ganz spät zu einem vollständigen und dauernden Versiegen der Harnsekretion in der betreffenden Niere, und es tritt deshalb viel mehr Flüssigkeit in das Nierenbecken als bei vollständigem Ureterenverschluss. Nun sorgt aber das Verhalten der Nierensekretion nach Beseitigung der abnormen Widerstände ganz besonders für die Ansammlung sehr reichlicher Flüssigkeitsmasse in den zugängigen Harnwegen. Sobald nach Wegfall des Hindernisses, welches dem Abfluss des secernierten Harnes entgegenstand, die Glomeruli von dem auf ihnen lastenden Gegendruck befreit sind, beginnt sofort eine reichliche, ausgiebige Absonderung eines sehr leichten, klaren Harnes. Wenn nun aber der Weg nach der Blase nicht vollständig frei ist, dann bewirkt die profuse Sekretion, dass das Nierenbecken immer mit grossen Harnmassen gefüllt und überreichlich gedehnt wird. Und weil nun, solange überhaupt ein Abfluss aus dem überfüllten Becken noch möglich, die Harnsekretion nie erlischt, so können Jahre und Jahrzehnte in diesen stets gleichartigen Vorgängen verlaufen, freilich nicht, ohne allmählich ganz gewaltige Erweiterungen der betreffenden Teile herbeizuführen. Die Nierensubstanz ist in solchen Fällen ganz ungemein

verdünnt, an manchen Stellen scheint sie vollständig zu fehlen, an anderen Stellen beträgt ihr Durchmesser kaum 1—2 mm. Aber wenn so auch das Volumen der Nierensubstanz eine flächenhafte Ausdehnung über einen grossen Teil des Hydronephrosensackes erfahren hat, so bleiben die Glomeruli noch immer bestehen, und die Harnsekretion kann ihren Fortgang nehmen.

Nach diesen Auseinandersetzungen, welche sich auf wohl beobachtete Fälle in der Litteratur stützen, war es mir interessant, die einschlägigen Verhältnisse in einem Fall von Hydronephrose zu studieren, welcher am 6. Februar 1899 zur Sektion kam:

Der Befund spec. der Hydronephrose war ein gänzlich unerwarteter. Dieselbe betraf nur die rechte Niere allein, während die linke Niere eine im ganzen nicht sehr bedeutende, aber doch deutliche Vergrösserung erfahren hatte bei völlig normalem Verhalten des Markes und der Corticalis. Eine vicariierende Vergrösserung des Organes konnte deshalb angenommen und als Ursache der genügenden Harnausscheidung angesprochen werden. Die Hypertrophie stellte sich nicht als eine gleichmässig das ganze Organ betreffende Vergrösserung, sondern in einzelnen Hervorragungen bestehend dar, die in ihrer gräulich-roten Färbung als Punkte leicht polsterartig an der Schnittfläche hervortreten und teilweise in die Marksubstanz hineinragten. Da dieser Anblick an lymphatische Neubildungen, ja an Eiterung erinnerte, so musste ausdrücklich konstatiert werden, dass von Eiterung keine Spur entdeckt werden konnte, sondern die Massen nur aus neugebildeten Harnkanälchen bestanden.

Die rechte Niere war in eine erheblich grosse, cystische Geschwulst verwandelt, also hochgradig hydronephrotisch. Die Hydronephrose musste schon lange bestanden haben, denn es war bei genauer Durchmusterung der Wandung an keiner Stelle mehr richtiges

Nierenparenchym zu entdecken. Die Cyste war doppelt faustgross und musste intra vitam sicher wie ein erheblicher Unterleibstumor dem untersuchenden Arzte imponiert haben. Der Inhalt war im Ganzen dünnflüssig und durch allerhand Beimischungen getrübt, die von der Wand des Nierenbeckens herrührten. An einer Stelle musste vor nicht zu langer Zeit eine Blutung in der Wand stattgehabt haben, da noch Blutüberreste an derselben zu konstatieren waren. Es ist wohl nicht unwahrscheinlich, dass ein Trauma, welches die betreffende Stelle von aussen getroffen haben konnte, als Ursache der Blutung fungiert habe. Je mehr nun aber die Hydronephrose weit zurückdatiert werden musste, um so interessanter wurde die Frage nach ihrer Entstehung. Der Ureter wurde daher von der Harnblase aus aufgeschnitten und nach aufwärts verfolgt. Er zeigte überall ein mittelgrosses Lumen bis etwa 3 cm unterhalb der Einmündungsstelle in den hydronephrotischen, fast kugelrunden Sack. Von hier ab wurde die weitere Verfolgung des Lumens schwierig und konnte nur mit vorgeschobener Sonde gemacht werden. Der Ureter lag der Sackwand innig an; am engsten wurde er unmittelbar an der Einmündung in den hydronephrotischen Sack. Dennoch gelang die Durchführung der feinen Sonde und die schliessliche Eröffnung des Ureters bis in den Sack. Es war also keine vollständige Obliteration des Lumens, wohl aber eine Compression desselben von seiten des anstossenden Teiles des Nierenbeckens vorhanden, und dadurch, so muss man wohl annehmen, war jener in meinen früheren Auseinandersetzungen besonders hervorgehobene Cirkel eingetreten, welcher bei nicht vollständig verschlossenem Ureter die grösstmöglichen Wirkungen im Laufe der Zeit ausübt. Während einerseits die Entleerung des Urins eine immer unvollkommenere wurde, wurde die hydronephrotische

Ausdehnung durch das retinierte Sekret eine entsprechend wachsende. Andererseits aber gestattete die geringe und periodisch erfolgende Entleerung eines Teiles des Inhaltes, dass sich die andere Niere dem krankhaften Zustande adaptierte, und schwerere Störungen durch plötzliche Harnverhaltung etc. das Leben des Individuums nicht gefährdeten.

Anhang.

Aus einer mir in letzter Stunde noch zugegangenen Abhandlung BURCKHARD's im Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie konnte ich in betreff der Entstehung von Hydronephrosen noch folgendes hinzufügen: Dieselben können ausserdem noch verursacht werden durch die fehlerhafte Insertion des Ureters in die Harnblase. So wird von NEELSEN ein Fall beschrieben, in dem der Ureter zwar in die Blase einmündet, jedoch in ihrer Wand zwischen den Muskelschichten nach abwärts verläuft bis in die Urethra und in dieser peripher vom Sphincter mündet. Durch den Tonus dieses Muskels war nun der Harnleiter meist verschlossen, und so musste es zur Harnstauung in ihm und im Nierenbecken kommen.

Einige andere von BOSTROEM beschriebene Fälle finden sich noch, wo die Mündung des einen Ureters in die Blase verschlossen war, sich dann durch den Druck des herandrängenden Urins sackartig in die Blase vorgewölbt hatte, und zwar derartig, dass dieser Sack bis in die Urethra hineinragte, diese verschliessend. Folge davon war natürlich eine Ischurie im ganzen Harnapparat, central von der Urethra, verbunden mit Dilatation und Hypertrophie der Harnblase, Dilatation

des anderen Ureters und Hydronephrose der dazu gehörigen Niere, ferner Dilatation des obliterierten Ureters und Verwandlung der betreffenden Niere in eine mehr oder weniger grosse Cyste.

Zum Schlusse sei es mir noch gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Prof. v. Rindfleisch, für die gütige Ueberlassung des Materials zur vorliegenden Arbeit und die überaus liebenswürdige Unterstützung bei Ausführung derselben, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.